

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Sawako USUKI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed June 23, 2003 : **Attorney Docket No. 2003_0828A**
LOUDSPEAKER DIAPHRAGM

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

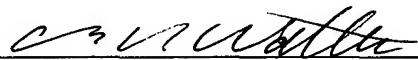
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-182492, filed June 24, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Sawako USUKI et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
June 23, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-182492

[ST.10/C]:

[JP 2002-182492]

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2002年12月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2002-3099933

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022540230

【提出日】 平成14年 6月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 1/28

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 薄木 佐和子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐伯 周二

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スピーカおよび電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 振動板と、

前記振動板を支持する筐体と、

前記振動板上に設けられた駆動コイルと、

磁気回路と

を備え、

前記振動板において前記駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ剛性が外側部分の剛性より高いスピーカ。

【請求項 2】 前記振動板と前記駆動コイルが矩形あるいは楕円形状である、請求項 1 記載のスピーカ。

【請求項 3】 矩形あるいは楕円形状した振動板と、

前記振動板を支持する筐体と、

前記振動板上に設けられた矩形あるいは楕円形状した駆動コイルと、

磁気回路と

を備え、

前記振動板上において前記駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ少なくとも 1 つの第 1 のリブを備えることを特徴とするスピーカ。

【請求項 4】 前記第 1 のリブの方向が短径方向である請求項 3 記載のスピーカ。

【請求項 5】 前記第 1 のリブの間隔が等間隔である請求項 3 または請求項 4 記載のスピーカ。

【請求項 6】 前記第 1 のリブの間隔が等比間隔である請求項 3 または請求項 4 記載のスピーカ。

【請求項 7】 前記第 1 のリブの全高が前記駆動コイルの全高より低い請求項 3 または請求項 4 記載のスピーカ。

【請求項 8】 前記振動板と前記第 1 のリブが一体成形されている請求項 3 または請求項 4 記載のスピーカ。

【請求項 9】 矩形あるいは楕円形状した振動板と、

前記振動板を支持する筐体と、

前記振動板上に設けられた駆動コイルと、

磁気回路と

を備え、

前記振動板上の前記駆動コイルとの連結部より外側に存在するエッジ部のステイフネスが長径側と短径側でほぼ同じになる振動板形状であるスピーカ。

【請求項 10】 前記振動板の長径側エッジ部の全高よりも短径側エッジ部の全高の方が低い請求項 9 記載のスピーカ。

【請求項 11】 前記駆動コイルをはさんだ両側にある前記振動板の短径側エッジ部にそれぞれ少なくとも 1 つの第 2 のリブがある、請求項 9 記載のスピーカ。

【請求項 12】 矩形あるいは楕円形状した振動板と、

前記振動板を支持する筐体と、

前記振動板上に設けられた駆動コイルと、

磁気回路と

を備え、

前記振動板上において前記駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ少なくとも 1 つの第 1 のリブを備え、かつ前記駆動コイルをはさんだ両側にある前記振動板の短径側エッジ部にそれぞれ少なくとも 1 つの第 2 のリブを備えることを特徴とするスピーカ。

【請求項 13】 請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の電気音響変換器を備えた電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば携帯電話、ポケットベルに搭載され、着信時におけるアラーム音、メロディ音や音声の再生に使用される電気音響変換器と、この電気音響変換器を内蔵する携帯電話、PDA (personal digital assistants)、テレビ、パソコン、カーナビ等の電子機器に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

より薄型化、大画面化が進む一方で高音質化をも求められる携帯電話、PDA等をはじめとした電子機器において、搭載されるスピーカも同様に薄型化、高音質化さらにスリム化がよりいっそう望まれている。そこでスリムなスピーカとして矩形あるいは楕円形状のスピーカが提案されている。

【 0 0 0 3 】

ここで、従来のスリム形スピーカについて説明する。駆動コイルを円筒形状した場合、長径方向の半頂角が大きすぎて面剛性が弱くなり、かつ駆動力が長径方向に伝搬しにくくなるために、長径側の振動板上に分割共振が ocorrência やすくなる。その結果、中高域の音圧周波数特性が劣化する。そのため駆動コイルをスピーカ形状と同様に矩形あるいは楕円形状にする構造が用いられている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記スリム形スピーカでは、駆動コイルとの接着面より内側である振動板中央部における長径方向の剛性は矩形あるいは楕円形状した駆動コイルによって維持できる。それに対し、短径方向は長径方向と比較すると十分な剛性が確保できない。そのために振動板中央部をドーム形状にする、またボイスコイルボビン等によって補強するなど対策を施していた。以上のような構造にした場合、振動板を平坦な形状にすることができないため薄型化は困難であり、また振動系質量が重くなるために効率が低下するといった課題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は薄型で、高音質な再生が可能なスピーカを実現することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明のスピーカは、振動板と、前記振動板を支持する筐体と、前記振動板上に設けられた駆動コイルと、磁気回路とを備え、前記振動板において前記駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ

剛性が外側部分の剛性より高い。上記スピーカによれば、駆動コイルとの連結部より内側部分の振動板の共振を抑制することができるため、高域まで再生することができる。

【 0 0 0 7 】

上記のスピーカにおいて、前記振動板と前記駆動コイルが矩形あるいは楕円形状である。

【 0 0 0 8 】

上記スピーカによれば、スピーカの外形形状を振動板形状にあった矩形および楕円形状にすることができる。

【 0 0 0 9 】

本発明のスピーカは、矩形あるいは楕円形状した振動板と、前記振動板を支持する筐体と、前記振動板上に設けられた矩形あるいは楕円形状した駆動コイルと、磁気回路とを備え、前記振動板上において前記駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ少なくとも1つの第1のリブを設けた。

【 0 0 1 0 】

上記スピーカにおいて、前記第1のリブを短径方向に設けた。

【 0 0 1 1 】

上記スピーカによれば、振動板の全高が低いにも関わらず振動板の剛性をあげることができる。

【 0 0 1 2 】

上記スピーカにおいて、前記第1のリブを等間隔に設けた。

【 0 0 1 3 】

上記スピーカにおいて、前記第1のリブの等比間隔に設けた。

【 0 0 1 4 】

上記スピーカによれば、第1のリブの間隔を変化させることで、スピーカの音圧周波数特性を制御することができる。

【 0 0 1 5 】

上記スピーカにおいて、前記第1のリブの全高が前記駆動コイルの全高より低い。

【 0 0 1 6 】

上記スピーカによれば、振動板の全高が駆動コイルの全高に含まれるためスピーカの薄型化が可能になる。

【 0 0 1 7 】

上記スピーカにおいて、前記振動板と前記第 1 のリブが一体成形されている。

【 0 0 1 8 】

上記スピーカによれば、構成部品点数が少なくなるうえに、振動板と第 1 のリブを接着する必要がないために、組立工数が少なくなる。

【 0 0 1 9 】

本発明のスピーカは、矩形あるいは楕円形状した振動板と、前記振動板を支持する筐体と、前記振動板上に設けられた駆動コイルと、磁気回路とを備え、前記振動板上の前記駆動コイルとの連結部より外側に存在するエッジ部のスティフネスが長径側と短径側でほぼ同じになる振動板形状をもつ。

【 0 0 2 0 】

上記スピーカにおいて、前記振動板の長径側エッジ部の全高よりも短径側エッジ部の全高の方が低い。

【 0 0 2 1 】

上記スピーカにおいて、前記駆動コイルをはさんだ両側にある前記振動板の短径側エッジ部にそれぞれ少なくとも 1 つの第 2 のリブを設けた。

【 0 0 2 2 】

上記スピーカによれば、振動板全体がピストン運動するために低歪再生が実現される。また振動板中央の振幅も抑えられるために、設計時における振幅余裕値が小さくなりスピーカの薄型化が図られる。

【 0 0 2 3 】

本発明のスピーカは、矩形あるいは楕円形状した振動板と、前記振動板を支持する筐体と、前記振動板上に設けられた駆動コイルと、磁気回路とを備え、前記振動板上において前記駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ少なくとも 1 つの第 1 のリブを設け、かつ前記駆動コイルをはさんだ両側にある前記振動板の短径側エッジ部にそれぞれ少なくとも 1 つの第 2 のリブを設けた

【 0 0 2 4 】

上記スピーカにおいて、外形形状の縦横比が大きい矩形あるいは楕円形状の場合において、薄型でありながら低歪また高域再生が実現できる。

【 0 0 2 5 】

本発明のスピーカを搭載することで、よりコンパクトな携帯電話、PDA (personal digital assistants)、テレビ、パソコン、カーナビなどの電子機器を実現することができる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 7 】

(実施の形態 1)

本発明のスピーカについて、図 1、2 を用いて説明する。図 1 (a)、(b)、(c) はスピーカの断面図と駆動コイルと振動板の平面図と断面図であり、図 2 は音圧周波数特性を示すグラフである。スピーカの外形形状の縦横比は 3. 2 倍である。

【 0 0 2 8 】

スピーカは、以下のように構成される。

【 0 0 2 9 】

図 1 において、601、602 は第 1 と第 2 のマグネット、603 は駆動コイル、604 は振動板、612 は振動板 604 上の第 1 のリブ、605、606 は筐体、608、611 は空気穴、609、610 は第 1 と第 2 のヨークである。第 1 と第 2 のマグネット 601、602 は直方体形状の例えばエネルギー積が 38 MGOe であるネオジウムマグネットである。さらに振動板 604 の振動方向を基準として着磁方向が反対であり、例えば第 1 のマグネット 601 が上向き（即ち第 2 のマグネットから第 1 のマグネットへの方向）の着磁であれば、第 2 のマグネット 602 は下向き（即ち第 1 のマグネットから第 2 のマグネットへの方向）の着磁である。第 1 と第 2 のマグネット 601、602 はそれぞれの中央を

通る対称軸 6 0 7 が一致するように、第 1 と第 2 のヨーク 6 0 9、6 1 0 に固定され、さらに第 1 と第 2 のヨークはその外周部で筐体 6 0 5、6 0 6 に接続されている。第 1 と第 2 のヨーク 6 0 9、6 1 0 は例えば鉄などの磁性体材料が用いられており、筐体 6 0 5、6 0 6 は非磁性体で、例えば P C (ポリカーボネイト) のような樹脂材料を用いている。図 1 (b) に示すように矩形形状した駆動コイル 6 0 3 は、第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 と中心が一致するように振動板 6 0 4 上に形成されている。この場合、駆動コイル 6 0 3 と振動板 6 0 4 は接着剤により接着されている。駆動コイル 6 0 3 が第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 間の振幅方向の中央に位置するように振動板 6 0 4 の周辺部は筐体 6 0 5、6 0 6 に挟まれ、固定されている。空気穴 6 0 8 は、振動板 6 0 4 の振動方向を上下方向とした場合、本実施の形態であるスピーカの下面である第 2 のヨーク 6 1 0 上に設けられ、空気穴 6 1 1 は筐体 6 0 5 の片側である一平面に設けられ、また振動板 6 0 4 は外形形状が楕円形状をしており、駆動コイルが取り付けられた部分の外側は半円形状している。さらに駆動コイル 6 0 3 が接着された部分の内側の振動板 6 0 4 には短径方向の第 1 のリブ 6 1 2 が長径方向にそれぞれ間隔を変えて 1 3 本設けられている。第 1 のリブ 6 1 2 は、断面が台形形状をした溝であり、振動板 6 0 4 面から駆動コイル 6 0 3 側に突起している。その深さは駆動コイル 6 0 3 の高さより低い。

【 0 0 3 0 】

以上のように構成されたスピーカについて、その動作と効果を説明する。

【 0 0 3 1 】

第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 と第 1 と第 2 のヨーク 6 0 9、6 1 0 によって磁場が形成される。その磁気ギャップ G 内において最も磁束密度が高くなるように駆動コイル 6 0 3 を配置する。その駆動コイル 6 0 3 に交流電気信号が入力されると、駆動力が発生し、その駆動力によって駆動コイル 6 0 3 と接着している振動板 6 0 4 が振動し、音が放射される。振動時、振動板 6 0 4 は駆動コイル 6 0 3 によって長径方向は剛性を維持できる。一方、短径方向は駆動コイル 6 0 3 が矩形形状しているために駆動コイル 6 0 3 のみだけでは剛性が低くなるが、短径方向に設けた第 1 のリブ 6 1 2 によって剛性が改善され、短径方向に

発生する振動モードが抑制される。その結果、高域の再生限界周波数が高くなる。図2に第1のリブ612を設けた場合と設けなかった場合の音圧周波数特性結果を示す。この結果からわかるように、高域の再生限界周波数が第1リブ612を設けなかった場合の4.5kHzから、10kHzまで改善し、高くなっている。また、振動板604の中央部が平坦な形状をしており、さらに第1のリブ612の高さが駆動コイル603の高さより低いことで、スピーカ全体の薄型化が実現できる。

【0032】

なお、本実施の形態では振動板604における駆動コイル603が接着された部分の内側に第1のリブ612を設け剛性改善を図ったが、偏肉成形やフィルムを接着することにより駆動コイル603の内側の部分だけ振動板の厚みを厚くすることにより剛性を改善してもよい。図2に示すように、その場合の効果は、例えば厚みを2倍にした場合4.5kHzから7kHzに改善されている。それぞれの場合においても振動板は一体成形しているが、駆動コイルの内外で別体にしてもよいし、同様に第1のリブも別体にして振動板に接着してもよい。

【0033】

なお、本実施の形態では駆動コイルに巻き線コイルを用いたが、例えばポリイミドの基材に銅をメッキし、エッチングすることでプリントするプリントコイルを用いてもよい。また形状も楕円形状でもよい。

【0034】

なお、本実施の形態では振動板材料にPEI（ポリエーテルイミド）を用いたが、目標特性に合わせて紙やPEN（ポリエチレンナフタレート）など他の材料でもよい。

【0035】

なお、本実施の形態では第1のリブの間隔をそれぞれ変えて設けたが、等間隔あるいは等比間隔で設けてもよい。

【0036】

なお、本実施の形態では、第1のリブを短径方向に設けたが、短径方向を基準として回転させ、斜め方向に設けてもよい。また短径方向を基準として両側に回

転させて格子状に設けてもよい。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態では、振動板を挟み込む方式の磁気回路を用いたが、内磁形や外磁形など他の方式の磁気回路や駆動方式においても同様の効果がある。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施の形態では、第 1 のリブの断面を台形状としたが、半円状、V 字形状、楕円形状などでもよい。同様の効果が得られる。

【 0 0 3 9 】

(実施の形態 2)

本発明のスピーカについて、図 3、4 を用いて説明する。図 3 (a)、(b) はスピーカの断面図と駆動コイルと振動板の平面図であり、図 4 は 2 5 0 H z における長径方向の振動姿態を示すグラフである。

【 0 0 4 0 】

スピーカは、以下のように構成される。

【 0 0 4 1 】

図 3 において、6 0 1、6 0 2 は第 1 と第 2 のマグネット、6 0 5、6 0 6 は筐体、6 0 8、6 1 1 は空気穴、6 0 9、6 1 0 は第 1 と第 2 のヨークであり、実施の形態 1 と同様である。7 0 3 は駆動コイル、7 0 4 は振動板、7 1 2 は第 1 のリブ、7 1 3 は第 2 のリブである。第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 は振動板 7 0 4 の振動方向を基準として着磁方向が反対である。第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 はそれぞれの中央を通る対称軸 6 0 7 が一致するように、第 1 と第 2 のヨーク 6 0 9、6 1 0 に固定され、さらに第 1 と第 2 のヨークはその外周部で筐体 6 0 5、6 0 6 に接続されている。

【 0 0 4 2 】

図 3 (b) に示すように矩形形状した駆動コイル 7 0 3 は、第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 と中心が一致するように振動板 7 0 4 上に形成されている。この場合、駆動コイル 7 0 3 と振動板 7 0 4 は接着剤により接着されている。駆動コイル 7 0 3 が第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 間の振幅方向の中央に位置するように振動板 7 0 4 の周辺部は筐体 6 0 5、6 0 6 に挟まれ、固定さ

れている。以上、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 1 と異なるところは、駆動コイル 7 0 3 の外側にある振動板 7 0 4 の短径側エッジ部に第 2 のリブ 7 1 3 がある点である。第 2 のリブ 7 1 3 はそれぞれの間隔が異なるようにエッジ部に設けている。エッジ部の断面形状は半円形状、第 2 のリブの断面形状は V 字形であり、V 字形の頂点の位置は例えば駆動コイル 7 0 3 が接着されている振動板 7 0 4 の面を基準として一定である。

【 0 0 4 4 】

以上のように構成されたスピーカについて、その動作と効果を説明する。

【 0 0 4 5 】

第 1 と第 2 のマグネット 6 0 1、6 0 2 と第 1 と第 2 のヨーク 6 0 9、6 1 0 によって磁場が形成される。その磁気ギャップ G 内において最も磁束密度が高くなるように駆動コイル 7 0 3 を配置する。その駆動コイル 7 0 3 に交流電気信号が入力されると、駆動力が発生し、その駆動力によって駆動コイル 7 0 3 と接着している振動板 7 0 4 が振動し、音が放射されるのは実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 6 】

実施の形態 1 と異なる点は、振動板 7 0 4 のエッジ上に設けられた第 2 のリブ 7 1 3 によって短径側の振動板のステイフネスが変化した点である。楕円形状の振動板の場合、長径方向と短径方向のエッジ形状が異なるためにステイフネス値が異なる。本実施の形態の振動板形状では短径側のステイフネスの方が小さい。

【 0 0 4 7 】

そこで第 2 のリブ 7 1 3 を付加することで、短径側のステイフネス値を大きくした。その結果、長径側と短径側のステイフネス値の差が小さくなり、駆動時にほぼ同じ振幅で振動する。図 4 に 2 5 0 H z の信号を入力した場合の振動板の振動姿態を示す。図 3 (b) における A - A ' 断面における振動姿態である。横軸に振動板中央からの距離、縦軸に変形量を示す。この結果から、第 2 のリブ 7 1 3 の効果により振動板全体のステイフネスバランスが改善されたために振動板がほぼピストン運動していることがわかる。

【 0 0 4 8 】

第2のリブを用いない従来の形状では、短径と長径のスティフネスバランスが取れていないために、振動板の中央が大きく振幅している。第2のリブにより、同じ入力時における振幅値が抑えられるために設計パラメータである振幅余裕値を小さくすることができるために、スピーカの薄型化が可能になる。また不要な振動モードも抑制できるため、音響特性を改善することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施の形態では第2のリブにより振動板全体のスティフネスを調整したが、長径側と短径側のエッジの形状を変えても同様の効果は得られる。

【 0 0 5 0 】

なお、本実施の形態では第1と第2のリブを付加することで振動板の剛性改善とスティフネス調整をともに行ったが、振動板の剛性が十分である場合は第2のリブの付加のみでもよい。

【 0 0 5 1 】

なお、図3に示すように長径側のエッジ上にタンジェンシャルリブを付加することでスティフネス値を下げ、振動板全体を調整してもよい。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施の形態では駆動コイルに巻き線コイルを用いたが、例えばポリイミドの基材に銅をメッキし、エッチングすることでプリントするプリントコイルを用いてもよい。

【 0 0 5 3 】

なお、本実施の形態では振動板材料にP E I（ポリエーテルイミド）を用いたが、目標特性に合わせて紙やP E N（ポリエチレンナフタレート）など他の材料でもよい。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施の形態では第2のリブの間隔をそれぞれ変えて設けたが、等間隔あるいは等比間隔で設けてもよい。

【 0 0 5 5 】

なお、本実施の形態では、振動板を挟み込む方式の磁気回路を用いたが、内磁

形や外磁形など他の方式の磁気回路や駆動方式においても同様の効果がある。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施の形態では、第 2 のリブの断面を V 字形状としたが、台形、半円、楕円形状などでもよい。

【 0 0 5 7 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 1、2 で示したスピーカを備えた電子機器の 1 つである携帯電話機について図面を用いて説明する。図 5 は携帯電話機の部分破断図、図 6 は携帯電話機の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 8 】

図 5 において、6 1 は携帯電話機全体、6 2 は携帯電話機の筐体、6 3 は筐体 6 2 に設けられた音孔、6 4 は実施の形態 1 から 3 で示した電気音響変換器である。筐体 6 2 の内部に電気音響変換器 6 4 の振動板が音孔 6 3 に対向するように設けられている。図 6 において、1 5 0 はアンテナ、1 6 0 は送受信回路、1 6 1 は呼出信号発生回路、1 5 1 は実施の形態 1、2 で示したスピーカ、1 5 2 はマイクロホンである。また送受信回路 1 6 0 は復調部 1 6 0 a、変調部 1 6 0 b、信号切替部 1 6 0 c、留守録音部 1 6 0 d を有する。

【 0 0 5 9 】

アンテナ 1 5 0 は最寄りの基地局より出力された電波を受信するものである。復調部 1 6 0 a はアンテナ 1 5 0 から入力された変調波を復号して受信信号に変換し、受信信号を信号切替部 1 6 0 c に与える回路である。信号切替部 1 6 0 c は受信信号の内容に応じて信号処理を切り換える回路である。受信信号が呼出信号の場合は呼出信号発生回路 1 6 1 に与えられ、音声信号の場合はスピーカ 1 5 1 に与えられ、留守録音の音声信号の場合は留守録音部 1 6 0 d に与えられる。留守録音部 1 6 0 d は例えば半導体メモリで構成される。電源オン時の留守録音メッセージは留守録音部 1 6 0 d に記憶されるが、携帯電話機がサービスエリア外にある時や電源がオフ時には、留守録音メッセージは基地局の記憶装置に記憶される。

【 0 0 6 0 】

呼出信号発生回路 1 6 1 は呼出信号を生成し、スピーカ 1 5 1 に与える回路である。

【 0 0 6 1 】

従来の携帯電話機と同様に、電気音響変換器として小型のマイクロホン 1 5 2 が設けられている。変調部 1 6 0 b は、ダイヤル信号や、マイクロホン 1 5 2 で変換された音声信号を変調し、アンテナ 1 5 0 に出力する回路である。

【 0 0 6 2 】

このような構成の携帯端末装置の動作を説明する。基地局から出力された電波はアンテナ 1 5 0 で受信され、復調部 1 6 0 a でベースバンドの受信信号に復調される。信号切替回路 1 6 0 c は、着信信号から呼出信号を検出すると、着信を携帯電話機の利用者に知らせるため、着信信号を呼出信号発生回路 1 6 1 に出力する。

【 0 0 6 3 】

呼出信号発生回路 1 6 1 は、このような着信信号を受けると、可聴帯域の純音又はそれらの複合音の信号である呼出信号を出力する。携帯電話機に設けられている音孔 6 3 を通してスピーカ 1 5 1 から出力されるこの呼び出し音を聞くことによって利用者は着信を知る。

【 0 0 6 4 】

利用者が受話状態に入ると、信号切替部 1 6 0 c は受信信号をレベル調整した後、音声信号をスピーカ 1 5 1 に直接に出力する。スピーカ 1 5 1 はレシーバ又はスピーカとして動作し、音声信号を再生する。

【 0 0 6 5 】

また利用者の音声はマイクロホン 1 5 2 で収音され、電気信号に変換された変調部 1 6 0 b に入力される。そして音声信号は変調され、所定の搬送波に変換されてアンテナ 1 5 0 から出力される。

【 0 0 6 6 】

また、携帯電話機の利用者が電源をオンにして留守録音状態にセットした場合、送話内容は留守録音部 1 6 0 d に記憶される。また携帯端末機の利用者が電源をオフにしている場合、送話内容は基地局に一時記憶される。そして利用者がキ

一操作による留守録音の再生依頼を行うと、信号切替部 1 6 0 c はこの依頼を受けて、留守録音部 1 6 0 d または基地局から録音メッセージを取得する。そしてその音声信号を拡声レベルに調整し、スピーカ 1 5 1 に出力する。この時、スピーカ 1 5 1 はレシーバ又はスピーカとして動作し、メッセージを出力する。

【 0 0 6 7 】

なお、実施の形態 3 ではスピーカを直接筐体に取り付けたが、携帯電話機に内蔵されている基板上に取り付けてもよい。また他の電子機器に取り付けても同様の動作、効果となる。

【 0 0 6 8 】

【発明の効果】

本発明によるスピーカによれば、振動板と、振動板を支持する筐体と、振動板上に設けられた駆動コイルと、磁気回路とを備え、振動板において駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ剛性が外側部分の剛性より高くすることで、駆動コイルとの連結部より内側部分の振動板の共振を抑制することができるため、高域まで再生することができる。

【 0 0 6 9 】

本発明によるスピーカによれば、矩形あるいは楕円形状した振動板と、振動板を支持する筐体と、振動板上に設けられた矩形あるいは楕円形状した駆動コイルと、磁気回路とを備え、振動板上において駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦でかつ少なくとも 1 つ短径方向に第 1 のリブを設けることで、振動板の全高が低いにも関わらず振動板の剛性をあげ、特性改善と薄型化が実現できる。

【 0 0 7 0 】

本発明によるスピーカによれば、矩形あるいは楕円形状した振動板と、振動板を支持する筐体と、振動板上に設けられた駆動コイルと、磁気回路とを備え、振動板上の駆動コイルとの連結部より外側に存在するエッジ部のステイフネスが長径側と短径側でほぼ同じにするために、短径側エッジ部にそれぞれ少なくとも 1 つの第 2 のリブを設けることで、外形形状の縦横比が大きい矩形あるいは楕円形状の場合においても、振動板全体がピストン運動するために低歪再生が実現され

る。また振動板中央の振幅も抑えられるために、設計時における振幅余裕値が小さくなりスピーカの薄型化が図られる。

【 0 0 7 1 】

また本発明による電子機器によれば、同じく本発明のスピーカを内蔵することで、アラーム音、音声などを再生できる電子機器を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

- (a) 本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの断面図
- (b) 本発明の実施の形態 1 における振動板と駆動コイルの平面図
- (c) 本発明の実施の形態 1 における振動板と駆動コイルの断面図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの音圧周波数特性図

【図 3】

- (a) 本発明の実施の形態 2 におけるスピーカの断面図
- (b) 本発明の実施の形態 2 における振動板と駆動コイルの平面図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 における 2 5 0 H z における長径方向の振動姿態を示すグラフ

【図 5】

本発明の実施の形態 3 における携帯電話機の部分破断図

【図 6】

本発明の実施の形態 3 における携帯電話機の概略構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 6 0 1 第 1 のマグネット
- 6 0 2 第 2 のマグネット
- 6 0 3 駆動コイル
- 6 0 4 振動板
- 6 0 5, 6 0 6 筐体
- 6 0 7 対称軸

6 0 8, 6 1 1 空気穴

6 0 9 第 1 のヨーク

6 1 0 第 2 のヨーク

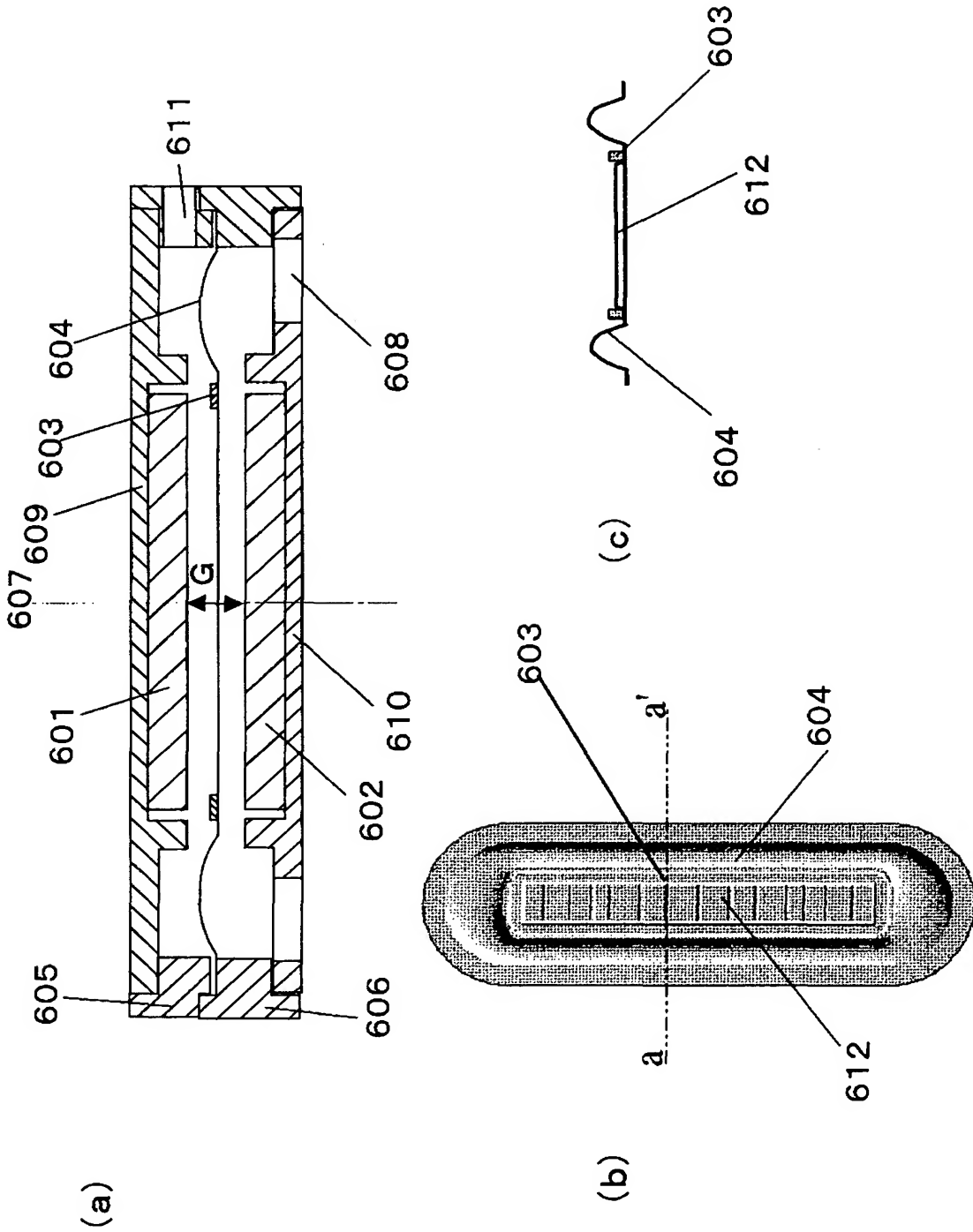
6 1 2 第 1 のリブ

7 1 3 第 2 のリブ

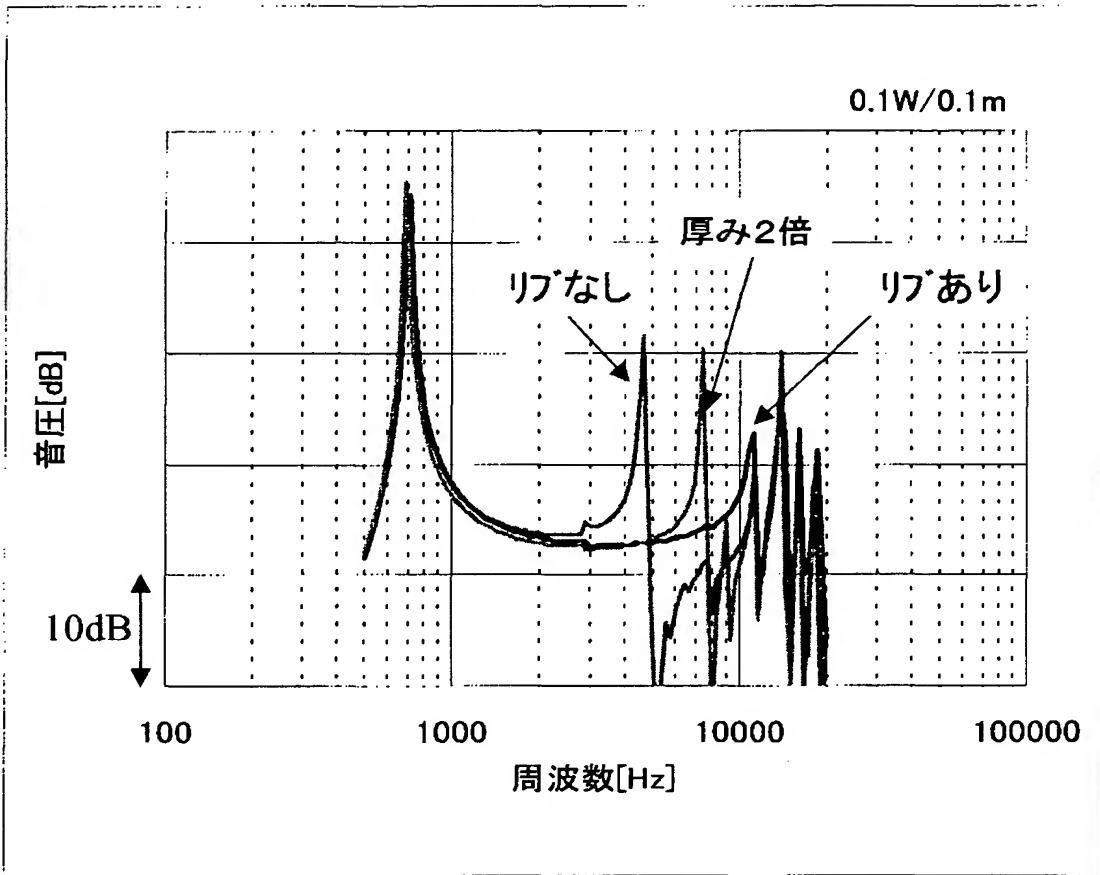
【書類名】

図面

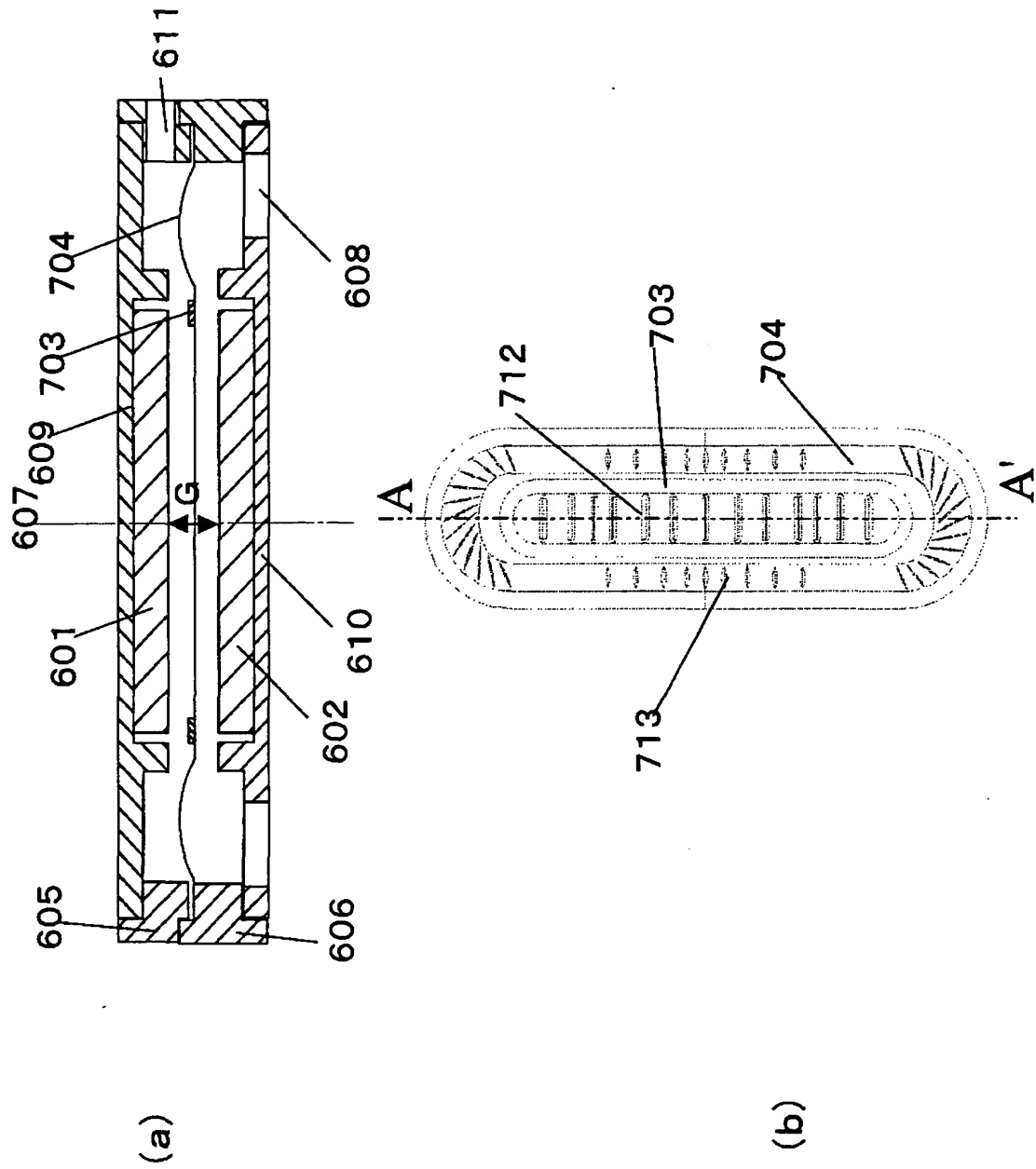
【圖 1】



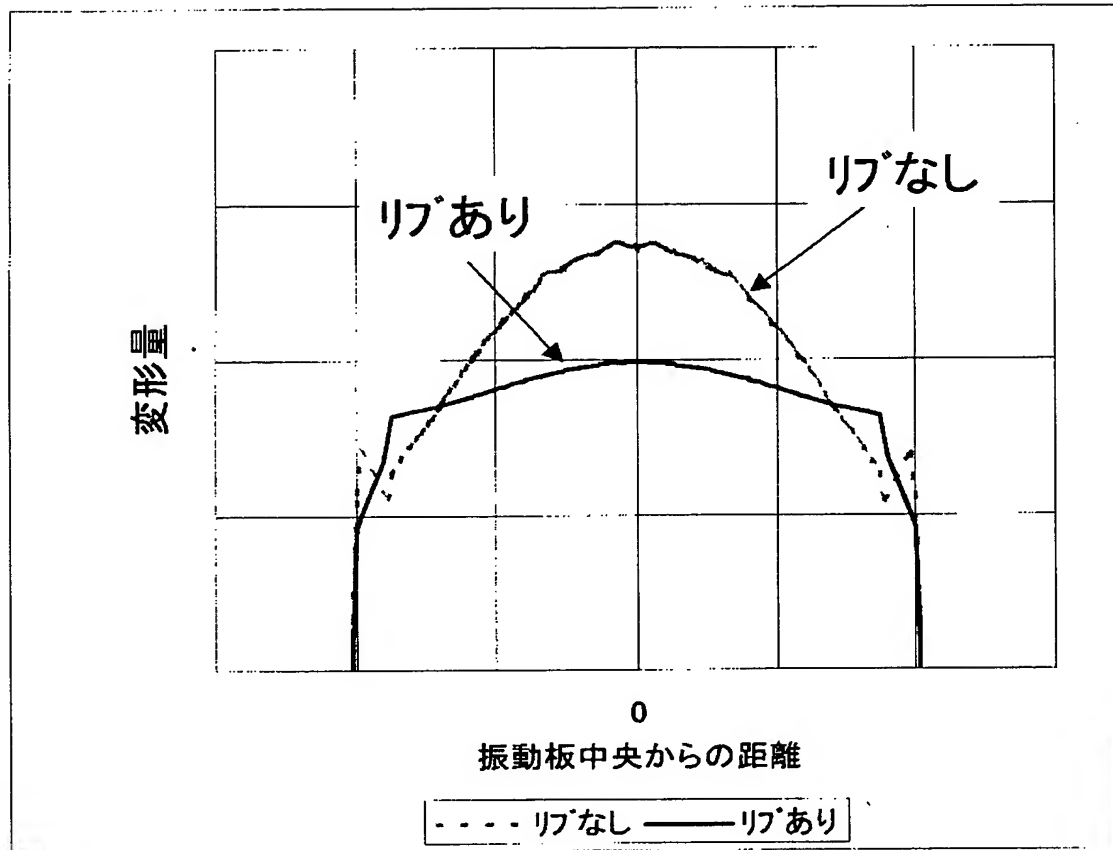
【図 2】



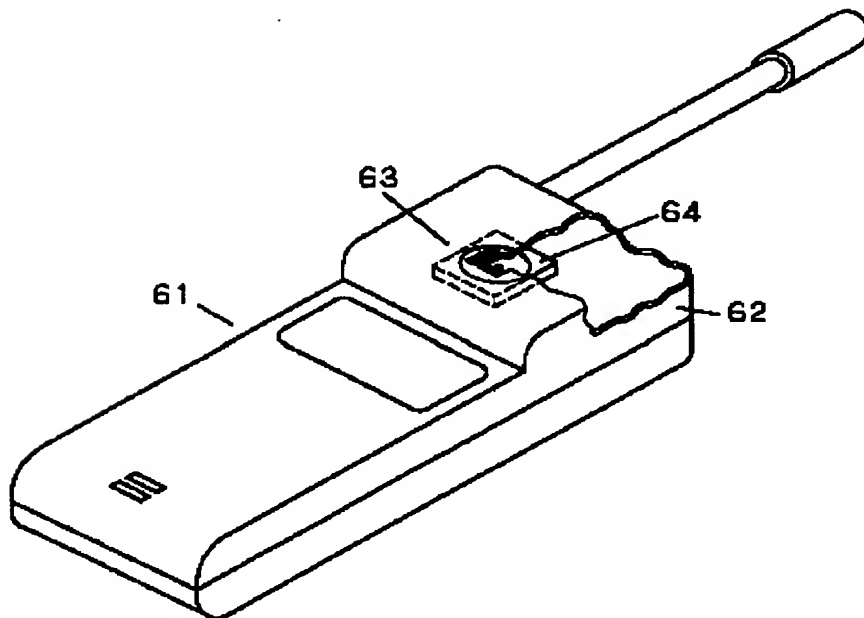
【図 3】



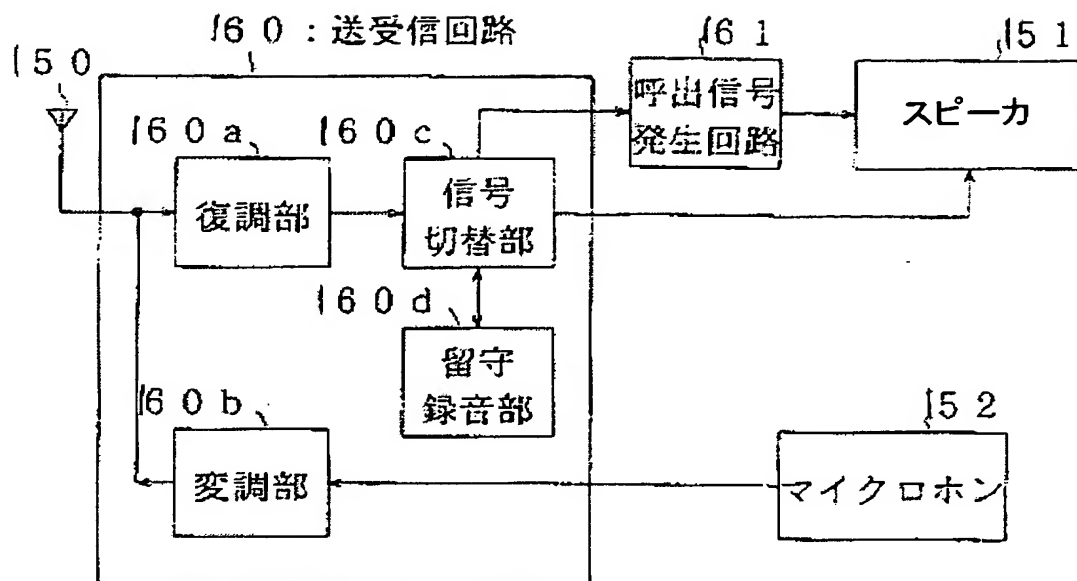
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型で、高音質な再生が可能なスピーカを実現する。

【解決手段】 矩形あるいは楕円形状した振動板上において駆動コイルとの連結部より内側部分の形状がほぼ平坦で、かつ短径方向に第1のリブを設け、かつ振動板の短径側エッジ部に第2のリブを設けることで、振動板の剛性を上げ、また振動板全体のスティフネスをほぼ均一にした。その結果、縦横比が大きい矩形あるいは楕円形状スピーカにおいて、薄型でありながら低歪かつ広帯域再生が実現できる。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社